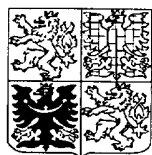


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

286 328

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1995 - 1177**

(22) Přihlášeno: **05.05.1995**

(30) Právo přednosti:

06.05.1994 CH 1994/1425

11.10.1994 CH 1994/3052

(40) Zveřejněno: **14.02.1996**

(Věstník č. 2/1996)

(47) Uděleno: **20.01.2000**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **15.03.2000**
(Věstník č. 3/2000)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:

G 06 K 19/07

(73) Majitel patentu:

IP-TPG HOLDCO S. Á. R. L.,
Luxembourg, LU;

(72) Původce vynálezu:

Cammoun Youssef, Genf, CH;
Cambois Etienne, Beaumont, FR;

(74) Zástupce:

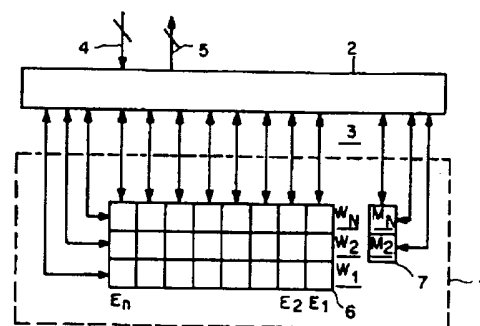
Andera Jiří ing., Na křivce 23, Praha 10,
101 00;

(54) Název vynálezu:

**Hodnotová karta s binárními hodnotovými
jednotkami**

(57) Anotace:

Hodnotová karta s binárními hodnotovými jednotkami, která má první počet N uspořádaných hodnotových registrů (W_1, W_2, W_N), přičemž hodnotový registr ($W_1; W_2; W_N$) má druhý počet n paměťových buněk ($E_1, E_2, \dots, E_n$), z nichž každá je pro jednu binární neztratitelnou hodnotovou jednotku a n paměťových buněk ($E_1, E_2, \dots, E_n$) hodnotového registru ($W_1; W_2; W_N$) je společně nastavitelných minimálně na jednu první hodnotu. Hodnotová karta má dále značkovací registr (7), který má třetí počet M paměťových buněk (M_2, M_N) pro binární neztratitelné hodnoty, kde třetí počet M je o jednu menší, než první počet N . Hodnotovému registru (W_i), který je nadřazen dalšímu hodnotovému registru (W_{i-1}), je přiřazena paměťová buňka (M_i) značkovacího registru (7). Hodnotová karta je dále opatřena prostředkem pro současné uložení první hodnoty jednak do n paměťových buněk ($E_1, E_2, \dots, E_n$) hodnotového registru (W_{i-1}), který je podřazen hodnotovému registru (W_i), a jednak do paměťové buňky (M_i) značkovacího registru (7), který je přiřazen hodnotovému registru (W_i).



Hodnotová karta s binárními hodnotovými jednotkami

Oblast techniky

5

Vynález se týká hodnotové karty s binárními hodnotovými jednotkami. Hodnotová karta s binárními hodnotovými jednotkami, která má první počet uspořádaných hodnotových registrů, přičemž hodnotový registr má druhý počet paměťových buněk, z nichž každá je pro jednu binární neztratitelnou hodnotovou jednotku, a paměťové buňky hodnotového registru jsou společně nastavitelné minimálně na jednu první hodnotu.

10

Dosavadní stav techniky

15

Takové hodnotové karty se s výhodou používají v automatech pro nejrůznější služby - například v telefonních automatech, přičemž hodnotové karty odpovídají například normě ISO 7816.

20

25

30

Hodnotová karta tohoto druhu je známá z EP 0 519 847 A1 a má binární hodnotové jednotky uloženy v počtu p do uspořádaných registrů. Jeden registr má určitý počet n stejných hodnotových jednotek, jejichž kvalita je závislá na třídě registru. Celková hodnota jednoho registru je stejně velká, jako jednotlivá hodnotová jednotka nějakého registru, který je tomuto registru bezprostředně nadřazený. Při přenosu celkové hodnoty nějakého registru na hodnotovou jednotku registru, bezprostředně nadřazeného tomuto registru, je při známých technikách ukládání do paměti nutné provést více postupných kroků, které se musí dokonale provést, aby stálost hodnoty hodnotové karty zůstala zachována. Aby mohl být nedokonalý přenos rozeznán, má známá hodnotová karta navíc $p - 1$ značkovacích registrů, každý s kapacitou n bitů, přičemž každému bitu nadřazeného registru je přiřazen jeden bit značkovacího registru. Přenos celkové hodnoty nějakého registru na hodnotovou jednotku nějakého registru, který je tomuto registru nadřazený, se označí v bitu, přiřazeném hodnotové jednotce nadřazeného registru pro trvání sekvence přenosu. Má-li hodnotová karta k zobrazení své hodnoty $p \cdot n$ bitů, tak jsou nutné přídavné $(p-1) \cdot n$ bity ke značkování.

Cílem vynálezu je navrhnout hodnotovou kartu, jejíž hodnota je spolehlivě proměnitelná.

35

Podstata vynálezu

40

45

Uvedeného cíle je dosaženo hodnotovou kartou s binárními hodnotovými jednotkami, která má první počet uspořádaných hodnotových registrů, přičemž hodnotový registr má druhý počet paměťových buněk, z nichž každá je pro jednu binární neztratitelnou hodnotovou jednotku a paměťové buňky hodnotového registru jsou společně nastavitelné minimálně na jednu první hodnotu, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že hodnotová karta má dále značkovací registr, který má třetí počet paměťových buněk pro binární neztratitelné hodnoty, kde třetí počet je o jednu menší, než první počet. Hodnotovému registru, který je, nadřazený dalšímu hodnotovému registru, je přiřazena paměťová buňka značkovacího registru. Hodnotová karta je dále opatřena prostředkem pro současné uložení první hodnoty jednak do paměťových buněk hodnotového registru, který je podřazen hodnotovému registru, a jednak do paměťové buňky značkovacího registru, který je přiřazen hodnotovému registru.

Přehled obrázků na výkresech

Příklady provedení vynálezu budou dále vysvětleny na podkladě výkresů, na nichž jednotlivé obrázky znázorňují:

- 5
Obr.1: blokové schéma zapojení části hodnotové karty,
Obr.2: registrační blok a značkovací registr paměťového modulu hodnotové karty,
Obr.3: registrační blok a značkovací registr před a po korekčním cyklu,
Obr.4: varianta použití registračního bloku, a
10 Obr.5: varianta použití před a po korekčním cyklu.

Příklady provedení vynálezu

- 15 Hodnotová karta (obr. 1) má paměťový modul 1 a přístupový modul 2, který je spojený signálním vedením 3 s paměťovým modulem 1. Signální vedení 3 zahrnují datová a řídicí vedení, kterými je možné z přístupového modulu 2 přečíst a/nebo změnit informaci, uloženou v paměťovém modulu 1. Přístupový modul má výhodně jeden vstup 4 a jeden výstup 5, přičemž vstup 4 společně s výstupem 5 jsou proveditelné také jako obousměrný datový kanál. Přístupový
20 modul 2 je s výhodou opatřen mikroprocesorem.

- Paměťový modul 1 zahrnuje registrační blok 6 a značkovací registr 7. Registrační blok 6 má první počet N hodnotových registrů W_1 až W_N , z nichž každý obsahuje druhý počet n paměťových buněk E_1 až E_n každá pro jednu binární neztratitelnou hodnotovou jednotku. Ve
25 znázorněném příkladu je první počet N rovný třem a druhý počet n rovný osmi. První počet N a druhý počet n jsou zásadně přirozená čísla, která jsou přizpůsobitelná účelu hodnotové karty. Obecně je druhý počet n pro hodnotový registr W_1 popř. W_2 popř. W_N volně volitelný, přičemž ve znázorněném příkladě je druhý počet n pro každý hodnotový registr W_1 až W_N registračního bloku 6 stejně velký.

- 30 Veličina uložitelná v jedné paměťové buňce E_k i-tého hodnotového registru W_i je závislá na platné hodnotové jednotce paměťové buňky E_k a na binární hodnotě, popř. logickém stavu paměťové buňky E_k . S výhodou je hodnotová jednotka paměťové buňky E_k hodnotového registru W_i závislá na stupni hodnotového registru W_i v platném řazení registračního bloku 6. Ve
35 výhodně dimenzovaném registračním bloku 6 jsou hodnotové registry W_1 až W_N řazeny takovým způsobem, že pro index i od 2 do N je hodnotový registr W_i nadřazený hodnotovému registru W_{i-1} , nebo jinak vyjádřeno, že pro index i od 2 do N je hodnotový registr W_{i-1} podřízený hodnotovému registru W_i .

- 40 Veličina zde zahrnuje binární hodnotu a hodnotovou jednotku, přičemž hodnotová jednotka má číselnou hodnotu, vyjadřující jednotku míry, nebo má význam přiřazený této číselné hodnotě. Jako příklady pro hodnotové jednotky, lze uvést 8 kWh, 16 taximpulzů, 10 franků a 64 m.

- 45 S výhodou je maximálně uložitelná veličina v jednom hodnotovém registru W_{i-1} stejně velká, jako hodnotová jednotka jednotlivé paměťové buňky E_k hodnotového registru W_i , bezprostředně nadřazeného hodnotovému registru W_{i-1} .

- Činí-li hodnotová jednotka paměťové buňky E_k hodnotového registru W_i v jednom příkladě osm sazbových impulzů a platí-li $n=8$, potom je, když paměťová buňka má logický stav "1", veličina
50 uložená v paměťové buňce E_k interpretovatelná jako 8 sazbových impulzů a, když má paměťová buňka logický stav "0", veličina uložená v paměťové buňce E_k je interpretovatelná jako nula sazbových impulzů. Dále je například maximálně uložitelná veličina v hodnotovém registru W_{i-1} výhodně stanovena na 8 sazbových impulzů, zatímco maximálně uložitelná veličina v hodnotovém registru W_i činí s výhodou 64 sazbových impulzů.

Paměťová technologie paměťového modulu 1 je zvolena tak, aby se neztratil aktuální stav nebo binární hodnota paměťové buňky E_1 popř. E_2 popř. E_n registračního bloku 6 při výpadku nebo odpojení napájení paměťového modulu 1 a také aby se neztratil aktuální stav nebo binární hodnota paměťových buněk M_2 popř. M_N značkovacího registru 7 při výpadku nebo odpojení napájení paměťového modulu 1. Paměťový modul 1 je například EEPROM (electrically erasable programmable read only memory) nebo EAPROM (electrically alterable programmable read only memory).

Během postupu načítání hodnotových jednotek na hodnotové kartě je třeba nuceně přenést maximálně uložitelnou veličinu v paměťovém registru do jednoho bitu hodnotového registru W_{i+1} , který je bezprostředně nadřazen hodnotovému registru W_i , když je nutno maximálně uložitelnou veličinu v hodnotovém registru W_i překročit.

Na obr. 2a je ve druhém hodnotovém registru W_2 uložena veličina G , která je znázorněna n paměťovými buňkami E_1 až E_n nastavenými na logickou "1".

V dalším bude popsán postup, kterým se veličina G přesune výhodným způsobem ve dvou činnostech, které je třeba provést po sobě, do hodnotového registru W_N , bezprostředně nadřazenému druhému hodnotovému registru W_2 , přičemž se vychází z toho, že před přesunem mají minimálně jedna z paměťových buněk E_1 až E_n nadřazeného hodnotového registru W_N a dále také paměťová buňka M_N značkovacího registru, přiřazená nadřazenému hodnotovému registru W_N , logickou hodnotu "0".

Při první činnosti se převrátí binární stav paměťové buňky E_4 nadřazeného hodnotového registru W_N , která vykazuje logickou hodnotu "0", a přemění se bit M_N značkovacího registru 7, přiřazený nadřazenému hodnotovému registru W_N v jednom nepřerušitelném prováděcím kroku, popřípadě se v nich nasadí logická "1". Obr. 2b ukazuje registrační blok 6 a značkovací registr 7 po ukončení první činnosti, přičemž paměťové buňky, změněné při první činnosti, jsou znázorněny šrafovaně.

Při druhé činnosti se přemění binární stavy paměťových buněk E_1 až E_n hodnotového registru W_2 , které vykazují veličinu G , a změní se bit M_N značkovacího registru 7, který je přiřazen hodnotovému registru W_N , nadřazenému hodnotovému registru W_2 , v dalším nepřerušitelném prováděcím kroku, popřípadě se nasadí logické "0". Obr. 2c ukazuje registrační blok 6 a značkovací registr 7 po ukončení druhé činnosti, přičemž paměťové buňky, změněné při druhé činnosti, jsou znázorněny šrafovaně.

Popsaný postup je použitelný k přesunu další veličiny G z prvního hodnotového registru W_1 do hodnotového registru W_2 , který je nadřazený hodnotovému registru W_1 , přičemž při první činnosti se invertuje binární stav paměťové buňky E_1 nadřazeného hodnotového registru W_2 , která vykazuje logickou hodnotu "0", a změní se bit M_2 značkovacího registru 7, který je přiřazen nadřazenému hodnotovému registru W_2 , v jednom nepřerušitelném prováděcím kroku, popřípadě se u obou nasadí logické "1" a ve druhé činnosti se obrátí binární stavy paměťových buněk E_1 až E_n hodnotového registru W_1 , vykazující veličinu G , a přemění se bit M_2 značkovacího registru 7, který je přiřazen hodnotovému registru W_2 , nadřazenému hodnotovému registru W_1 , v dalším nepřerušitelném prováděcím kroku, popřípadě se nasadí logické "0". Obr. 2d ukazuje registrační blok 6 a značkovací registr 7 po ukončení první činnosti k přesunu veličiny G , zatímco obr. 2e ukazuje registrační blok 6 a značkovací registr 7 po ukončení druhé činnosti, přičemž paměťové buňky, změněné při obou činnostech, jsou znázorněny šrafovaně.

Paměťový modul 1 a přístupový modul 2 jsou uspořádány tak, že hodnotovému registru W_i přiřazená paměťová buňka M_i značkovacího registru 7 společně s paměťovou buňkou E_k hodnotového registru W_i jsou nastavitelné na první binární hodnotu a že registru W_i přiřazená

paměťová buňka M_i značkovacího registru Z společně s n paměťovými buňkami E_1 až E_n hodnotového registru W_{i-1} , podřízeného hodnotovému registru W_i , jsou nastavitelné na hodnotu inverzní k první binární hodnotě.

- 5 Přeruší-li se záměrně nebo poruchou postup k přesunu veličiny G popř. G' na hodnotové kartě mezi první a druhou činností, tak je později neúplný přesun rozeznatelný vyhodnocením značkovacího registru Z a tímto také korigovatelný, čímž lze přesun uskutečnit naprosto spolehlivě.
- 10 Obr. 3a ukazuje paměťový modul 1 ve stavu, ve kterém N -tý bit M_N značkovacího registru Z vykazuje logickou hodnotu "1", čímž bit v tomto případě udává, že přesun byl proveden neúplně. Tento stav může například vzniknout, když hodnotová karta, která má paměťový modul 1 , je ať už záměrně nebo neúmyslně vytažena ze čtečky právě v okamžiku, když se má přesunout veličina G . Přesun je v tomto stavu ukončitelný pomocí korekčního cyklu, který je třeba provést.
- 15 Korekční cyklus zahrnuje invertování n paměťových buněk E_1 až E_n hodnotového registru W_{N-1} přiřazeného n -tému bitu M_N značkovacího registru Z , přičemž se současně také n -tý bit M_N značkovacího registru zpětně nastaví na logickou "0". Na obr. 3b je znázorněn stav paměťového modulu 1 po korekčním cyklu.
- 20 Zkušební sekvenci pro rozeznání neúplného přesunu s podmíněně provedeným korekčním cyklem na hodnotové kartě je možné popsat v pseudokódu, podobném programovacímu jazyku Pascal, následujícím způsobem:

```

for i = 2 to N do
25 begin
    if M[i] = 1 then
        W[i-1] = 0 {vymaže registr Wi-1}
    end.

```

- 30 Zkušební sekvence se s výhodou provádí po zasunutí hodnotové karty do čtečky, s výhodou se zkušební sekvence provádí procesorem hodnotové karty.

- Protože hodnotová karta má značkový registr Z , který činí neúplně provedený přesun hodnot G popř. G' ve zkušební sekvenci rozeznatelný a korigovatelný, je možné vypustit z čtečky strojní
- 35 dopravovací zařízení a drahé uzamykací systémy, protože vytažením hodnotové karty v provozním stavu nejsou pro uživatele ohledně hodnoty hodnotové karty dosažitelné ani výhody, ani nevýhody.

- 40 Paměťový modul 1 je výhodně programovatelný přes vstup 4 , to znamená, že hodnotu, uloženou na hodnotové kartě, je možné změnit přes vstup 4 , přičemž je s výhodou k dispozici minimálně jedna stavová informace karty na výstupu 5 například prázdná popř. neprázdná.

- Uvedený postup k přesunu veličiny, znázorněné binární hodnotovou jednotkou, je výhodně použitelný ve spolehlivých metodách sčítání nebo načítání hodnotových jednotek na hodnotové
- 45 kartě. Postup je jednoduše přenositelný na odpovídající varianty v negativní logice a/nebo k vymazání hodnotových jednotek na hodnotové kartě. Rozumí se samo sebou, že neúplně provedený přesun v registračním bloku 6 je označitelný v jednom bitu značkovacího registru Z buď, jak je uvedeno na obr. 2 popř. 3, logickou "1", nebo potom logickou "0".

- 50 Během postupu k vymazání hodnotových jednotek hodnotové karty je třeba nuceně přenést veličiny, které je možné uložit v jednom bitu hodnotového registru W_i , do hodnotového registru W_{i-1} bezprostředně podřízeného hodnotovému registru W_i , když je podřízený hodnotový registr W_{i-1} prázdný.

V jedné variantě použití paměťového modulu 1, znázorněné na obr. 4, se neúplně provedený přenos v registračním bloku 6 označí ve značkovacím registru 7 logickou "0". Stav značkovacího registru 7, znázorněný na obr. 4a, ve kterém jsou všechny bity nastaveny na logickou "1", neudává tedy žádný neúplně provedený přesun v registračním bloku 6. V jednom bitu N-tého hodnotového registru W_N je možné uložit určitou veličinu G".

V dalším bude popsán postup, kterým se přesune výhodným způsobem veličina G" ve dvou po sobě prováděných činnostech do hodnotového registru W_{N-1}, který je bezprostředně podřízený N-tému hodnotovému registru W_N, přičemž se vychází z toho, že před přesunem mají paměťové buňky E₁ až E_n podřízeného hodnotového registru W_{N-1} hodnotu logické "0".

Při první činnosti se invertuje binární stav paměťové buňky E₁ N-tého hodnotového registru W_N, která má hodnotu logické "1", a bit M_N značkovacího registru 7, přiřazený hodnotovému registru W_N, v jednom nepřerušitelném prováděcím kroku, popřípadě se nastaví logická "0". Obr. 4b ukazuje registrační blok 6 a značkovací registr 7 po ukončení první činnosti, přičemž paměťové buňky, které se při první činnosti změnily, jsou znázorněny šrafovaně.

Při druhé činnosti se přemění paměťové buňky E₁ až E_n hodnotového registru W_{N-1} a bit M_N značkovacího registru 7, přiřazený hodnotovému registru W_N nadřazenému hodnotovému registru W_{N-1}, v dalším nepřerušitelném prováděcím kroku, popřípadě se nastaví logické "1". Obr. 4c ukazuje registrační blok 6 a značkovací registr 7 po ukončení druhé činnosti, přičemž paměťové buňky, změněné při druhé činnosti, jsou znázorněny šrafovaně.

Obr. 5a ukazuje paměťový modul 1 ve stavu, ve kterém má N-tý bit M_N značkovacího registru 7 hodnotu logické "0", čímž bit v tomto případě udává, že se provedl neúplný přesun. Tento stav může například vzniknout, když se hodnotová karta, která má paměťový modul 1, ať už záměrně nebo neúmyslně vytáhne ze čtečky právě v okamžiku, kdy se má přesunout veličina G". Přesunutí je možné v tomto stavu ukončit pomocí korekčního cyklu. Korekční cyklus zahrnuje invertování n paměťových buněk E₁ až E_n hodnotového registru W_{N-1}, který je bezprostředně podřízený hodnotovému registru W_N, který je přiřazen N-tému bitu M_N značkovacího registru 7. Současně s invertováním n paměťových buněk E₁ a E_n hodnotového registru W_{N-1} je také N-tý bit M_N značkovacího registru nasazen zpět na logickou "1". Na obr. 3b je znázorněn stav paměťového modulu 1 po korekčním cyklu.

Má-li hodnotová karta pro znázornění své hodnoty N*n paměťových buněk, tak jsou tedy pro označení přesunu nutné přídavné paměťové buňky v počtu N - 1.

Tím, že značkovací registr 7 má pro každý hodnotový registr W₂ až W_N, nadřazený jinému hodnotovému registru W₁ až W_{N-1}, pouze jediný bit, je možné výhodným postupem proti dosavadnímu stavu techniky dosáhnout poměrně velkou úsporu E paměťových buněk, kterou lze s prvním počtem N a druhým počtem n spočítat pomocí vzorce:

$$E = n * (N - 1) - (N - 1) = (N - 1) * (n - 1) \quad [F1]$$

Ve vzorci F1 je jasné patrné, že úspora E je největší pro N = n. Úsporou E je paměťové místo, nutné pro spolehlivou změnu hodnoty, uložené na hodnotové kartě, poměrně malé vzhledem k paměťovému místu, které je k dispozici v registračním bloku 6 pro ukládání hodnot.

PATENTOVÉ NÁROKY

5

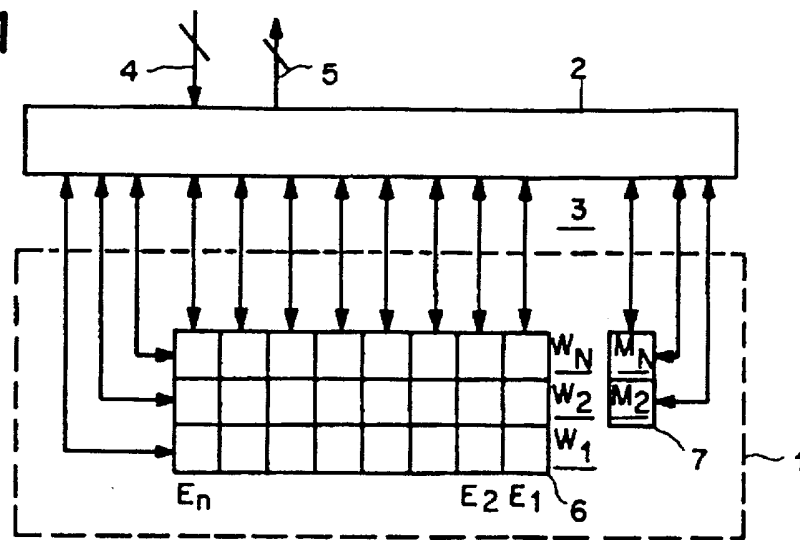
1. Hodnotová karta s binárními hodnotovými jednotkami, která má první počet N uspořádaných hodnotových registrů (W_1, W_2, W_N), přičemž hodnotový registr ($W_1; W_2; W_N$) má druhý počet n paměťových buněk ($E_1, E_2, \dots, E_n$), z nichž každá je pro jednu binární neztratitelnou hodnotovou jednotku a n paměťových buněk ($E_1, E_2, \dots, E_n$) hodnotového registru ($W_1; W_2; W_N$) je společně nastavitelných minimálně na jednu první hodnotu, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že hodnotová karta má dále značkovací registr (7), který má třetí počet M paměťových buněk (M_2, M_N) pro binární neztratitelné hodnoty, kde třetí počet M je o jednu menší, než první počet N a hodnotovému registru (W_i), který je nadřazený dalšímu hodnotovému registru (W_{i-1}), je přiřazena paměťová buňka (M_i) značkovacího registru (7), přičemž dále je

10 opatřena prostředkem pro současné uložení první hodnoty jednak do n paměťových buněk ($E_1, E_2, \dots, E_n$) hodnotového registru (W_{i-1}), který je podřazen hodnotovému registru (W_i), a jednak do paměťové buňky (M_i) značkovacího registru (7), který je přiřazen hodnotovému registru (W_i).

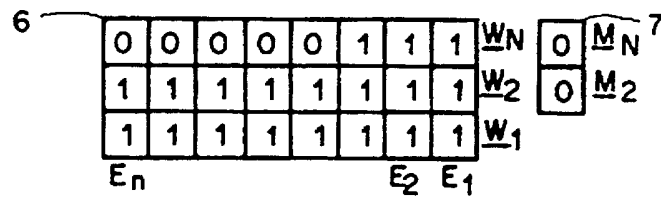
20

2 výkresy

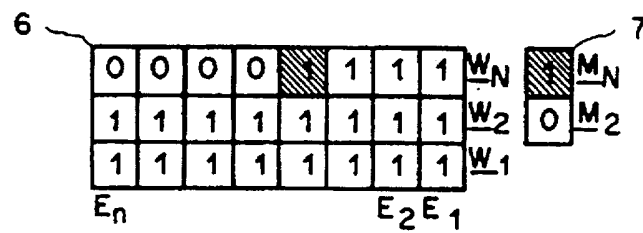
Obr. 1



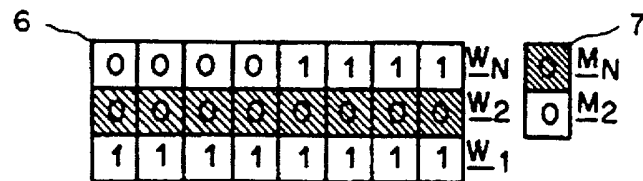
Obr. 2a



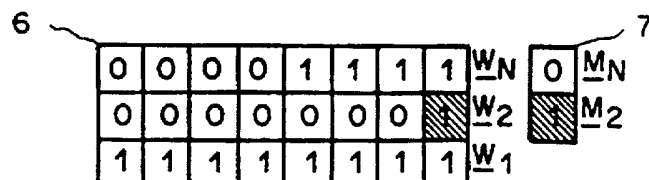
Obr. 2b



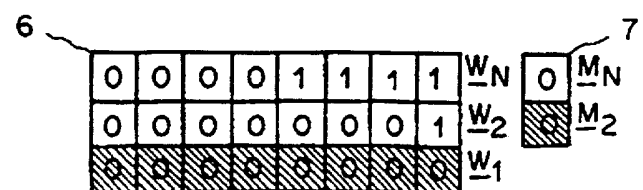
Obr. 2c



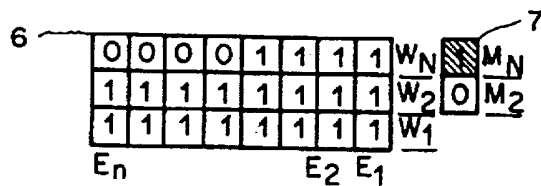
Obr. 2d



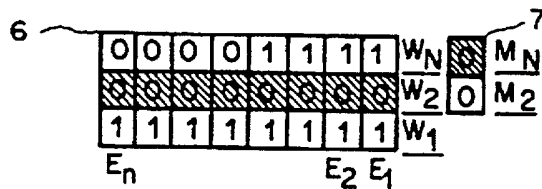
Obr. 2e



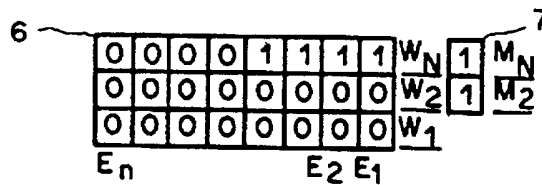
Obr. 3a



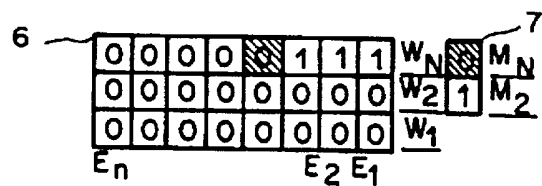
Obr. 3b



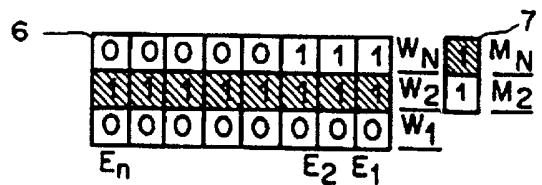
Obr. 4a



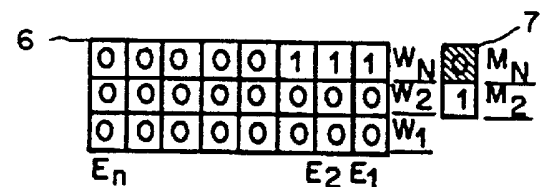
Obr. 4b



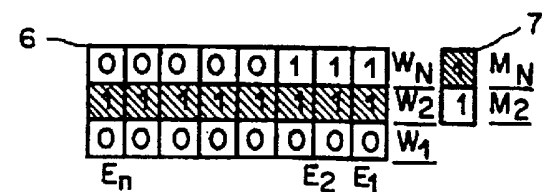
Obr. 4c



Obr. 5a



Obr. 5b



Konec dokumentu